

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-298484

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

G

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 Q 3/00

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平10-96231

(22)出願日

平成10年(1998)4月8日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 横田 大輔

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 岩山 哲治

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 東方 敦司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

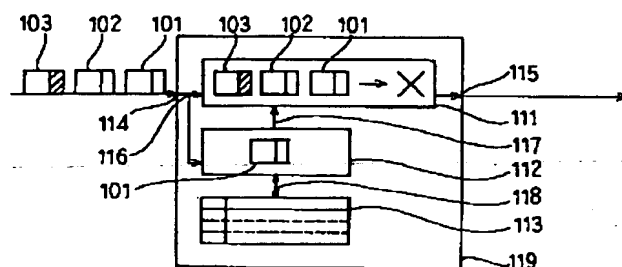
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 A T M通信規制方式

(57)【要約】

【課題】 ATM通信網において通信規制による遅延増大を防ぐ。

【解決手段】 ATM-LANなどを構成するATM通信装置にATM通信規制機能119を実装し、入力114より入力されたフレームを構成するセル列(セル101、セル102、セル103)を分岐点116にて同一のものを出力用と判定用に分配し、セル内容確認部112において通信規制の判定に必要なセルを用いて通信規制テーブル113を検索することにより規制対象か否かの判定を行ない、規制対象ならフレームを構成する全セルやフレームの途中のセルを廃棄したりセルの内容を変更することによって、フレームを正常に組み立てられないようにすることで、通信の規制を行なう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 セルを中継する際に通信規制を行うATM通信規制方式において、

入力されたセルを格納し、格納したセルにより、フレームを構成するセル列の先頭セル毎に出力を停止し保持しておくセルバッファと、

ATM通信の規制対象を記憶する通信規制テーブルと、入力された上記セルを格納し、上記通信規制テーブルに基づいてセル内容を確認するセル内容確認部と、

確認の結果、ATM通信の規制対象とならないフレームを構成するセル列である場合は、セルバッファよりそのセル列の先頭セルから最終セルまでをそのまま出力する出力手段と、

確認の結果、ATM通信の規制の対象となるフレームを構成するセル列である場合は、セルバッファに保持されたそのセル列の先頭セルから最終セルまでのセル列を廃棄する廃棄手段を有することを特徴とするATM通信規制方式。

【請求項2】 セルを中継する際に通信規制を行うATM通信規制方式において、

入力されたセルを格納し、格納したセルにより、フレームを構成するセル列の最終セル毎に出力を停止し保持しておくセルバッファと、

ATM通信の規制対象を記憶する通信規制テーブルと、入力された上記セルを格納し、上記通信規制テーブルに基づいてセル内容を確認するセル内容確認部と、

確認の結果、ATM通信の規制対象とならないフレームを構成するセル列である場合は、セルバッファよりそのセル列の先頭セルから最終セルまでをそのまま出力する出力手段と、

確認の結果、ATM通信の規制の対象となるフレームを構成するセル列である場合は、ATM通信の規制対象となるフレームを正常に復元できないように、セルバッファよりそのセル列の最終セルのペイロード情報を変更して出力する変更手段とを有することによって通信の規制を行なうATM通信規制方式。

【請求項3】 上記セル内容確認部は、入力されたセル列が構成するフレームが規制対象と判定された際に、セルバッファ内に該セル列の最終セル以外の出力待ちセルが存在する場合は、セルバッファ内に存在する最終セルを除く最終セルまでの間の任意のセルのペイロード情報を変更することにより通信規制を行うことを特徴とする請求項2に記載のATM通信規制方式。

【請求項4】 上記セル内容確認部は、入力されたセル列が構成するフレームが規制対象と判定された際に、セルバッファ内に該セル列の最終セル以外の出力待ちセルが存在する場合は、セルバッファ内に存在する最終セルを除く最終セルまでの間の任意のセルを削除することにより通信規制を行うことを特徴とする請求項2に記載のATM通信規制方式。

【請求項5】 上記セル内容確認部は、入力されたセル列が構成するフレームが規制対象と判定された際に、セルバッファ内に該セル列の最終セル以外の出力待ちセルが存在する場合は、セルバッファ内に存在する最終セルを除く最終セルまでの間の任意のセルを最終セルに変更することにより通信規制を行うことを特徴とする請求項2に記載のATM通信規制方式。

【請求項6】 特定チャネルにおいて1回以上の特定回数の規制対象の通信が行なわれた場合は、

そのチャネルに関するセルの転送を停止することにより通信規制を行うことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載のATM通信規制方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ATM(Asynchronous Transfer Mode: 非同期転送モード)通信の規制を行なうATM通信規制方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ATM交換はハードウェアによるセルのスリッpingという技術を用いて高速な通信を実現しているため、この高速性能を維持したままで通信内容に応じた通信の規制を行なうのは困難であった。このような問題に対し、文献「1996年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会 B-828 ATMコネクションレス通信におけるセキュリティサーバの検討」においてはCLS(Connecon Le ss Service Function)の機能を応用する方法を提案しているが、このCLSは文献「新日本ITU協会 勧告I.364 B-ISDN広帯域コネクションレス型データサービスの提供」に示されるようにAAL(ATM Adaptation Layer)にタイプ3/4を使用することが前提となっており、ATM-LAN(Local Area Network)を構成するATM機器が一般的にサポートするAALタイプ5(以下AAL5)には適用できない。

【0003】 AAL5で実現するためには、文献「日経コミュニケーション1996.7.1 p76~77」に示されるようなルータ等で使用されるパケット・フィルタリング方式を適用する必要があるが、セル化されたパケットをフィルタリングできない問題は文献「1997年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会 B-7-40 MPOAネットワークでのパケットフィルタリング実現法」においても述べられている。これを実現するには、セルからフレームを構成し、通信されるフレームをそのフレームの内容(フレームに格納されたパケットのプロトコル情報など)により規制し、規制の対象とならなかったものを再度セル化して送信するという手順が必要になる。そのために、前記方式ではセルからフレームへの組立、フレームの内容確認、フレームのセル化という手順を通過することにより遅延が発生することになる。

【0004】 文献「日経コミュニケーション1996.7.1 p76~77」に示されるパケット・フィルタリング方式をAAL5に適用する場合の例を図11に示す。フレームを構成

10

20

30

40

50

するセル101、セル102、セル103をATM通信監視機能919の入力914から入力し、フレーム組立機能911にてセル化されたフレームを組み立てる。フレームを構成する全てのセル列の到着を待ってから組み立てられたフレームは、フレーム内容確認部912にて通信規制テーブル916に設定されている規制内容と比較することにより、通信が規制されているか否かの判定が行なわれる。この規制内容とは、例えば規制の対象がIP(Internet Protocol)パケットを構成するフレームである場合は、送信元のIPアドレス、発信先IPアドレス、IP上位レイヤのポート番号などである。前記の判定にて通信が規制されているフレームを受信した場合は、フレームは廃棄される。また、通信が規制されていない場合は、セル化機能913において再びセル化され、出力915よりセル101、セル102、セル103が出力される。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来、ATM-LAN環境などにおいて通信の規制を行なうファイアウォールを構築するには、セル化されたフレームを組み立てて、フレームの内容を確認した後、再びセル化して送信する必要があるため、このようなファイアウォールを介した通信においては、フレームを構成するセルを受信するまで待った後にセルを組立、判断した後にセル化するため、遅延が発生するという問題があった。

【0006】本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、フレームを構成するセル列は、組立てられることなく内容を確認してセルの状態のまま出力するため、従来方式で問題となった処理遅延を低減できるファイアウォール機能を提供するATM通信規制方式を得ることを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によるATM通信規制方式は、入力されたフレームを構成するセル列を出力用と判定用に分配し、判定用セルを用いて規制対象か否かの判定を行ない、規制対象であるフレームの場合はフレームを構成する全セルを廃棄したり、通信途中のセル列を廃棄したりセルの内容を変更する方法を用いることによってセルの組立/分解に要する処理遅延を削減し、また、フレームを構成するセル列からフレームを組み立てて使用するATM通信装置が規制された通信を行なった場合は、フレームを正常に組み立てられないことで通信の規制を実施する。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】実施の形態1.本実施の形態によるATM通信規制方式を図1を用いて説明する。ATM-LANなどを構成するATM通信装置において通信規制を行なう場合を考える。セル101、セル102、セル103がAAL5フレームを構成しているものとする。入力114からはこれらセル列が入力され、分岐点116にて同一セルがセルバッファ111とセル内容確認部112に分配される。セルバッファ111

は、セル内容確認部112から指示117が与えられるたびに、出力115より1つのAAL5フレームを構成するセル列を出力するか廃棄するかの判断動作を行ない、それまではセルを出力せず入力セルを保存する。次に、図7はAAL5フレームの構成を、図8は最終以外のセルの構成を、図9は最終のセルの構成を示す。図7、8および図9において、AAL5フレームを構成するセル列のセルヘッダを確認することにより、最終セルを示すペイロードタイプ507であるか、それ以外のペイロードタイプ504であるかで最終セル識別する。よって、AAL5フレームを構成するセル列の先頭セルとは、最終セルの次に受信したものとする。

【0009】一方、セル内容確認部112では、分岐点116より分配されたセル列のうち、通信規制の確認に必要な1つ以上のセルだけを取得して、他のセルは廃棄する。そして、取得したセルのペイロードを確認して、通信規制テーブル113に登録されている内容との比較を行なう。比較の結果、通信規制の対象となるフレームを構成するセル列であると判定した場合は、セルバッファ111で待機しているセル列の先頭セル101からフレームを構成する最終セル103までを出力せずに廃棄する。この場合、その時点でまだ最終セル103がセルバッファ111に入力されていない場合は、最終セル103が入力されるまでのセルを廃棄する。

【0010】例えば、図10に示すようにAAL5フレームに文献「IETF RFC1483 Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5」に記述されるLLC (Logical Link Control)カプセル化による手法でIPパケットが格納されており、送信元アドレス704、宛先アドレス705に基づいて通信規制を行なう場合は、フレームの先頭セル101を取得する。そして、通信規制テーブル113に登録された規制対象の送信元/宛先アドレスとの比較を行なう。比較の結果、規制対象であると判定した場合は、そのIPパケットが格納されるAAL5フレームを構成する全セル列を廃棄することによって通信の規制を行なう。

【0011】実施の形態2.本実施の形態を図2を用いて説明する。ATM-LANなどを構成するATM通信装置において通信規制を行なう場合を考える。セル101、セル102、セル103がAAL5フレームを構成しているものとする。入力114からはこれらセル列が入力され、分岐点116にて同一セルがセルバッファ111とセル内容確認部112に分配される。セルバッファ111は、セル内容確認部112から指示117が与えられるたびに、AAL5フレームを構成するセル列の最終セルを出力115よりそのまま出力するか変更して出力するかの判断動作を行ない、それまではセルを出力せず入力セルを保存する。

【0012】図7、図8および図9に示すように、AAL5フレームを構成するセル列のセルヘッダを確認することにより、最終セルを示すペイロードタイプ507であるか、それ以外のペイロードタイプ504であるかで最終セ

ル識別する。一方、セル内容確認部112では、分岐点116より分配されたセル列のうち、通信規制の確認に必要な1つ以上のセルだけを取得して、他のセルは廃棄する。そして、取得したセルのペイロードを確認して、通信規制テーブル113に登録されている内容との比較を行なう。比較の結果、通信規制の対象となるフレームを構成するセル列であると判定した場合は、セルバッファ111で待機しているセル列の最終セル103のペイロードを変更したセル104出力する。

【0013】この場合、その時点でまだ最終セル103がセルバッファ111に入力されていない場合は、最終セル103が入力されるまでのセルはすべて出力し、最終セル103が入力された時点でそのペイロードを変更したセル104を出力する。例えば、図10に示すようにAAL5フレームに文献「IETF RFC1483 Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5」に記述されるLLC (Logical Link Control)カプセル化による手法でIPパケットが格納されており、送信元アドレス704、宛先アドレス705に基づいて通信規制を行なう場合は、フレームの先頭セル101を取得する。そして、通信規制テーブル113に登録された規制対象の送信元/宛先アドレスとの比較を行なう。比較の結果、規制対象であると判定した場合は、そのIPパケットが格納されるAAL5フレームを構成するセル列の最終セルのペイロードの値を変更(例えば、CRC-32 524の値を1減算する等)し、そのセル列から正常にAAL5フレームを構成できないようにすることで通信の規制を行なう。

【0014】実施の形態3. 本実施の形態を図3を用いて説明する。ATM-LANなどを構成するATM通信装置において通信規制を行なう場合を考える。セル101、セル102、セル103がAAL5フレームを構成しているものとする。入力114からはこれらセル列が入力され、分岐点116にて同一セルがセルバッファ111とセル内容確認部112に分配される。セルバッファ111は、セル内容確認部112から指示117が与えられるたびに、出力115よりAAL5フレームを構成するセル列の最終セルまでをそのまま出力するか、あるいはAAL5フレームを構成するセル列の任意のセルのペイロードを変更して最終セルまでを出力するかの判断動作を行ない、それまではセルを出力せず入力セルを保存する。

【0015】図7、図8および図9に示すように、AAL5フレームを構成するセル列のセルヘッダを確認することにより、最終セルを示すペイロードタイプ507であるか、それ以外のペイロードタイプ504であるかで最終セル識別する。一方、セル内容確認部112では、分岐点116より分配されたセル列のうち、通信規制の確認に必要な1つ以上のセルだけを取得して、他のセルは廃棄する。そして、取得したセルのペイロードを確認して、通信規制テーブル113に登録されている内容との比較を行なう。比較の結果、通信規制の対象となるフレームを構成

するセル列であると判定した場合は、セルバッファ111で待機しているセル列の任意のセル102のペイロードを変更したセル104出力する。

【0016】この場合、その時点でまだ最終セル103がセルバッファ111に入力されていない場合は、最終セル103が入力されるまでのセルをすべて出力する。例えば、図10に示すようにAAL5フレームに文献「IETF RFC1483 Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5」に記述されるLLC (Logical Link Control)カプセル化による手法でIPパケットが格納されており、送信元アドレス704、宛先アドレス705に基づいて通信規制を行なう場合は、フレームの先頭セル101を取得する。そして、通信規制テーブル113に登録された規制対象の送信元/宛先アドレスとの比較を行なう。比較の結果、規制対象であると判定した場合は、そのIPパケットが格納されるAAL5フレームを構成するセル列の任意のセルのペイロードの値を変更(例えば、適当な1バイトを1減算しCRC-32の値が合わないようにする等)し、そのセル列から正常にAAL5フレームを構成できないようにすることで通信の規制を行なう。

【0017】実施の形態4. 本実施の形態によるATM通信規制方式を図4を用いて説明する。ATM-LANなどを構成するATM通信装置において通信規制を行なう場合を考える。セル101、セル102、セル103がAAL5フレームを構成しているものとする。入力114からはこれらセル列が入力され、分岐点116にて同一セルがセルバッファ111とセル内容確認部112に分配される。セルバッファ111は、セル内容確認部112から指示117が与えられるたびに、出力115よりAAL5フレームを構成するセル列の最終セルまでをそのまま出力するか、あるいはAAL5フレームを構成するセル列のうち最終セルを除く任意のセルを廃棄して最終セルまでを出力するかの動作を行ない、それまではセルを出力せず入力セルを蓄積する。

【0018】図7、図8および図9に示すように、AAL5フレームを構成するセル列のセルヘッダを確認することにより、最終セルを示すペイロードタイプ507であるか、それ以外のペイロードタイプ504であるかで最終セル識別する。一方、セル内容確認部112では、分岐点116より分配されたセル列のうち、通信規制の確認に必要な1つ以上のセルだけを取得して、他のセルは廃棄する。そして、取得したセルのペイロードを確認して、通信規制テーブル113に登録されている内容との比較を行なう。比較の結果、通信規制の対象となるフレームを構成するセル列であると判定した場合は、セルバッファ111で待機しているセル列の任意のセルを廃棄した後に、最終セル103までを出力する。

【0019】この場合、その時点でまだ最終セル103がセルバッファ111に入力されていない場合は、最終セル103が入力されるまでのセルをすべて出力する。例えば、図10に示すようにAAL5フレームに文献「IETF RFC1483

Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5」に記述されるLLC (Logical Link Control)カプセル化による手法でIPパケットが格納されており、送信元アドレス704、宛先アドレス705に応じて通信規制を行なう場合は、フレームの先頭セル101を取得する。そして、通信規制テーブル113に登録された規制対象の送信元/宛先アドレスとの比較を行なう。比較の結果、規制対象であると判定した場合は、そのIPパケットが格納されるAAL5フレームを構成するセル列のうち最終セルを除く任意のセルを廃棄し、そのセル列から正常にAAL5フレームを構成できないようにすることで通信の規制を行なう。

【0020】実施の形態5.本実施の形態によるATM通信規制方式を図5を用いて説明する。ATM-LANなどを構成するATM通信装置において通信規制を行なう場合を考える。セル101、セル102、セル103がAAL5フレームを構成しているものとする。入力114からはこれらセル列が入力され、分岐点116にて同一セルがセルバッファ111とセル内容確認部112に分配される。セルバッファ111は、セル内容確認部112から指示117が与えられるたびに、出力115よりAAL5フレームを構成するセル列の最終セルまでをそのまま出力するか、あるいはAAL5フレームを構成するセル列のうち最終セルを除く任意のセルのヘッダを書き換え最終セルとして出力し、それ以降のセルから本来の最終セルまでを廃棄するの動作を行ない、それまではセルを出力せず入力セルを蓄積する。

【0021】図7、図6および図9に示すように、AAL5フレームを構成するセル列のセルヘッダを確認することにより、最終セルを示すペイロードタイプ507であるか、それ以外のペイロードタイプ504であるかで最終セル識別する。一方、セル内容確認部112では、分岐点116より分配されたセル列のうち、通信規制の確認に必要な1つ以上のセルだけを取得して、他のセルは廃棄する。そして、取得したセルのペイロードを確認して、通信規制テーブル113に登録されている内容との比較を行なう。比較の結果、通信規制の対象となるフレームを構成するセル列であると判定した場合は、セルバッファ111で待機しているセル列の最終セルを除く任意のセルのヘッダを書き換えて最終セルとしてそのセルまでを出力し、続くセルから本来の最終セル103までを廃棄する。

【0022】例えば、図10に示すようにAAL5フレームに文献「IETF RFC1483 Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5」に記述されるLLC (Logical Link Control)カプセル化による手法でIPパケットが格納されており、送信元アドレス704、宛先アドレス705に基づいて通信規制を行なう場合は、フレームの先頭セル101を取得する。そして、通信規制テーブル113に登録された規制対象の送信元/宛先アドレスとの比較を行なう。比較の結果、規制対象であると判定した場合は、そのIPパケットが格納されるAAL5フレームを構成するセル

列のうち最終セルを除く任意のセルのセルヘッダ511内のペイロードタイプ504をペイロードタイプ507に書き換えることで最終セルとして設定し、残りセルは廃棄してセル列から正常にAAL5フレームを構成できないようにすることで通信の規制を行なう。

【0023】実施の形態6.本実施の形態によるATM通信規制方式を図6を用いて説明する。ATM-LANなどを構成するATM交換機において特定VPI(Virtual Path Identifier)/VCI(Virtual Channel Identifier)通信規制を行なう場合を考える。ATM通信規制機能119がATM交換機に搭載されているものとし、本機能の入力114からはAAL5フレームを構成しているセル列が入力される。ATM通信規制機能119の出力115から出力されたセル列は、セルヘッダ変換機能121を経てATM交換素子122に入力される。

【0024】入力114から入力されたセル列は、ATM通信規制機能119内のセル内容確認部112にて通信規制の対象か否かが判定される。通信規制の対象であると判定された場合は、セル内容確認部112よりセルヘッダ変換機能121に指示し、前記VPI/VCIに対するセルヘッダ変換を停止することにより、通信の規制を行なう。または、通信規制の対象であると判定された場合は、セル内容確認部112より呼接続制御機能123に指示し、前記VPI/VCIに対する呼の切断することにより、通信の規制を行なう。

【0025】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば入力したフレームを構成するセル列を組立てることなくフレームが通信の規制の対象か否かの判断を行ない、規制対象である場合はフレームを再構成できないようにセルを廃棄したり、セル内ペイロードの情報を変更したりするように構成したので、通信規制の処理に関わる処理遅延を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1における機能のブロック図を示したものである。

【図2】 実施の形態2における機能のブロック図を示したものである。

【図3】 実施の形態3における機能のブロック図を示したものである。

【図4】 実施の形態4における機能のブロック図を示したものである。

【図5】 実施の形態5における機能のブロック図を示したものである。

【図6】 実施の形態6における機能のブロック図を示したものである。

【図7】 AAL5フレームのフォーマットとセル化した際のセルへの対応を説明するための図である。

【図8】 AAL5フレームをセル化した際にフレームを構成するセル列の先頭及び中間のセルのフォーマットを説明するための図である。

【図9】 AAL5フレームをセル化した際にフレームを構

成するセル列の最終セルのフォーマットを説明するための図である。

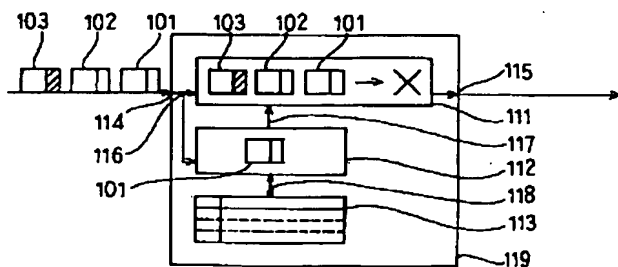
【図10】 AAL5フレームにIPパケットを格納した例を説明するための図である。

【図11】 従来方式でATM 通信規制方式を実現する場合の機能のブロック図を示したものである。

【符号の説明】

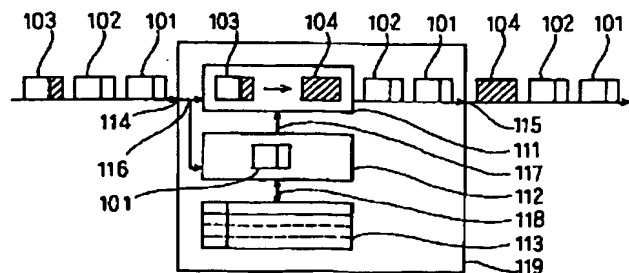
- 101 フレームを構成するセル列の先頭セル
- 102 フレームを構成するセル列の中間セル
- 103 フレームを構成するセル列の最終セル
- 104 フレームを構成するセル列の最終セルのペイロードの内容を変更したセル
- 105 フレームを構成するセル列の中間セルのペイロードの内容を変更したセル
- 106 フレームを構成するセル列の中間セルのヘッダの内容を変更し最終セルと表示したセル
- 111 セルバッファ
- 112 セル内容確認部
- 113 通信規制テーブル
- 114 ATM通信規制機能への入力
- 115 ATM通信規制機能からの出力
- 116 入力セルをセルバッファとセル内容確認部に分配するための分岐点
- 117 セル内容確認部からセルバッファへの指示
- 118 セル内容確認部からの通信規制テーブルの検索
- 119 ATM通信規制機能
- 121 セルヘッダ変換機能
- 122 ATM交換素子
- 123 呼接続制御機能
- 124 セル内容確認部からセルヘッダ変換機能への指示
- 125 セル内容確認部から呼接続制御機能への指示
- 501 GFC(Generic Flow Control: 一般的フロー制御)フィールド (VPIフィールドの一部になることもある)
- 502 VPI(Virtual Path Identifier: 仮想パス識別子)フィールド

【図1】

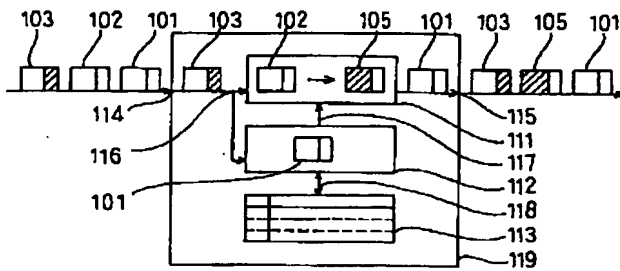


- 503 VCI(Virtual Channel Identifier: 仮想チャネル識別子)フィールド
- 504 AAL5フレームを構成するセル列の最終セル以外に付与されるPT(PayloadType: ペイロード・タイプ)フィールド
- 505 CLP(Cell Loss Priority: セル損失優先表示)フィールド
- 506 HEC(Header Error Control: ヘッダ誤り制御)フィールド
- 10 507 AAL5フレームを構成するセル列の最終セルに付与されるPT(Payload Type: ペイロード・タイプ)フィールド
- 511 セルヘッダ
- 512 ペイロード
- 521 CPCS-UU(Common Part Convergence Sublayer User-to-User Indication: 共通部コンバージェンス・サブレイヤ・ユーザ間表示)フィールド
- 522 CPI(Common Part Indicator: 共通部識別子)
- 523 長さ表示フィールド
- 20 524 CRC-32(Cyclic Redundancy Check-32: 巡回符号検査)フィールド
- 601 ユーザ情報
- 602 パディング
- 701 カプセル化ヘッダ
- 702 IPヘッダ
- 703 ユーザデータ
- 704 送信元アドレス
- 705 宛先アドレス
- 911 フレーム組み立て機能
- 30 912 フレーム内容確認部
- 913 セル化機能
- 914 ATM通信規制機能への入力
- 915 ATM通信規制機能からの出力
- 916 通信規制テーブル
- 919 ATM通信規制機能

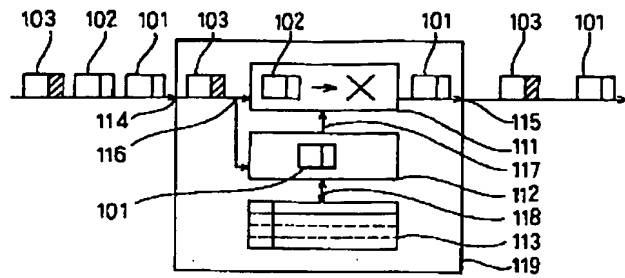
【図2】



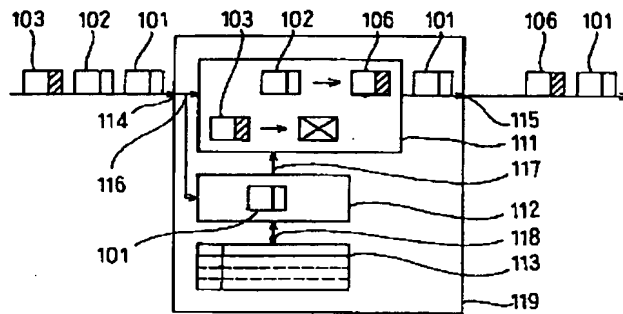
【図 3】



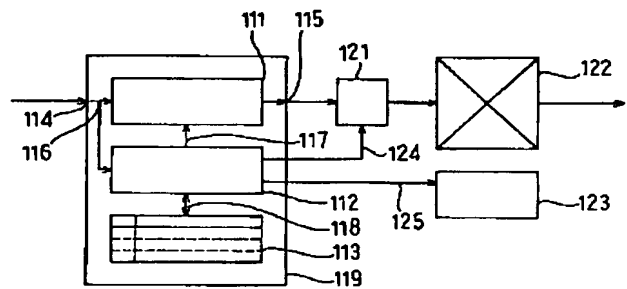
【図 4】



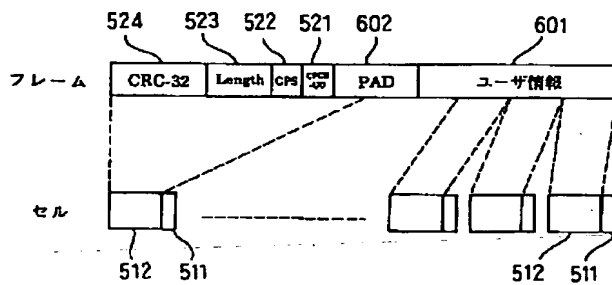
【図 5】



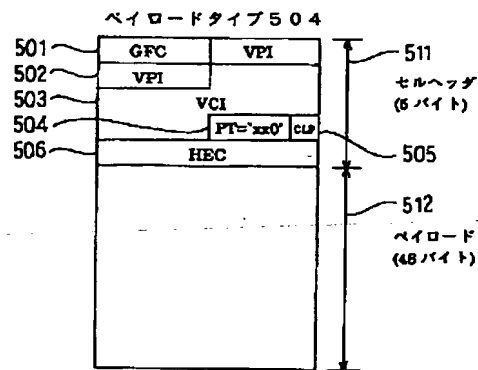
【図 6】



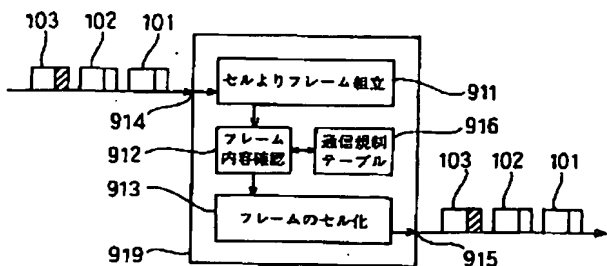
【図 7】



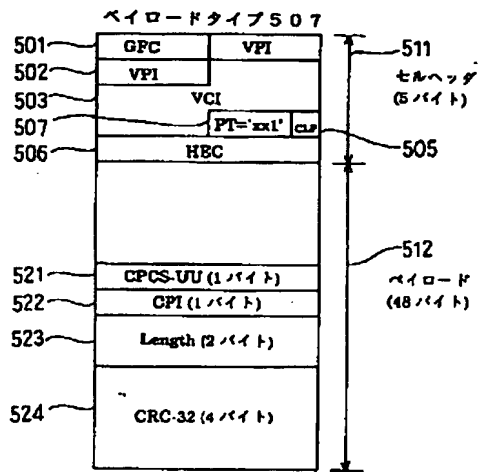
【図 8】



【図 11】



【図9】



【図10】

